

A152

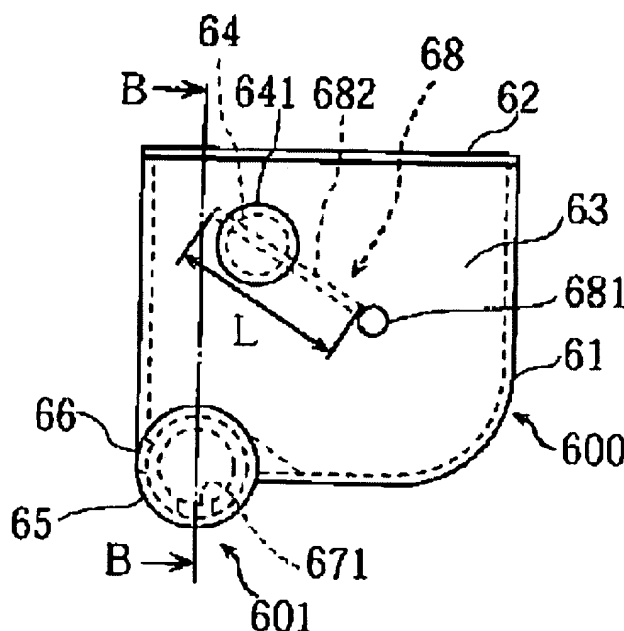
POWDER STORAGE CONTAINER AND IMAGE FORMING DEVICE WITH POWDER STORAGE CONTAINER

Patent number: JP2000047466
Publication date: 2000-02-18
Inventor: TANIGUCHI SHUNEI; KITA NOBUHIKO
Applicant: MINOLTA CO LTD
Classification:
- international: G03G15/08; B65D25/02
- european:
Application number: JP19980216132 19980730
Priority number(s):

Abstract of JP2000047466

PROBLEM TO BE SOLVED: To efficiently fill powder into a powder storage container by providing the container storing powder, a powder stirring member provided in the container and a fixing member fixing the stirring member at the prescribed rotating position.

SOLUTION: A stirring member 68 is constituted of a stirring shaft 681 rotatably journaled by bearing members provided at nearly centers of the side face 63 and the opposite side face of a toner storage section 600 and a stirring film 682 adsorbed to the stirring shaft 681 and having the nearly same length as the width in the axial direction in the toner storage section 600. A filling port 64 for filling a toner into the toner storage section 600 is provided on one side face 63 of the toner storage section 600. When the toner is to be filled into a toner container, the toner container is erected to face the filling port 64 upward, and a prescribed quantity of toner is filled into the toner storage section 600 via the filling port 64 by a known toner filling device.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(11)特許出願公開番号
特開2000-47466
(P2000-47466A)

(43)公開日 平成12年2月18日(2000.2.18)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I		テマコト ⁸ (参考)
G 0 3 G 15/08	1 1 2	G 0 3 G 15/08	1 1 2	2 H 0 7 7
B 6 5 D 25/02		B 6 5 D 25/02	Z	3 E 0 6 2

審査請求 未請求 請求項の数 5 O.L (全 10 頁)

(21)出願番号 特願平10-216132

(22)出願日 平成10年7月30日(1998.7.30)

(71)出願人 000006079
ミノルタ株式会社
大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号
大阪国際ビル

(72)発明者 谷口 俊英
大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号
大阪国際ビル ミノルタ株式会社内

(72)発明者 喜多 信彦
大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号
大阪国際ビル ミノルタ株式会社内

(74)代理人 100090446
弁護士 中島 司朗

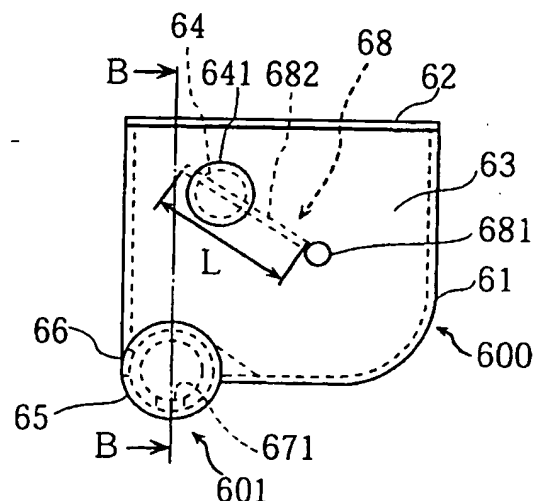
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 粉体収納容器およびこの粉体収納容器を使用する画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 攪拌部材を内部に備えるトナー容器であっても、トナーの充填作業の効率を向上させることの可能な構成のトナー容器を提供する。

【解決手段】 トナー収納部600内にトナーを充填させるために設けられた充填口64のほぼ中間を横切る位置で攪拌フィルム682の回転位置が固定されるように攪拌軸681に装着された攪拌ギヤを固定し、この状態で、充填口64からトナーを充填させる。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 粉体を収納する容器と、
前記容器内に設けられ、回転により前記粉体を攪拌する
攪拌部材と、
当該攪拌部材を所定の回転位置で固定させる固定部材と
を備えることを特徴とする粉体収納容器。

【請求項2】 前記固定部材は、前記攪拌部材の回転軸
もしくはこの回転軸の回転に伴って回転する回転体に係
合する係合部材と当該係合部材による係合状態を維持す
る係合維持部材とからなり、
前記回転軸もしくは回転体が所定の大きさ以上の回転力
を受けると、前記係合維持部材により維持されている係
合状態が解除されるように構成されていることを特徴と
する請求項1に記載の粉体収納容器。

【請求項3】 前記固定部材は、前記攪拌部材の回転軸
もしくはこの回転軸の回転に伴って回転する回転体に係
合する係合部材と当該係合部材による係合状態を維持す
る係合維持部材とからなり、
前記粉体収納容器が装着される装置本体側には、粉体収
納容器が装着されたときに前記係合部材に当接する当接
部材が設けられ、
前記係合部材が当接部材に当接すると、前記係合維持部
材により維持されている係合状態が解除されることを特
徴とする請求項1に記載の粉体収納容器。

【請求項4】 前記粉体収納容器が装着される装置本体
側には、当該粉体収納容器を装着するための装着部材が
設けられ、
前記固定部材は、当該固定部材が前記攪拌部材を固定し
ている状態において粉体収納容器が前記装着部材に装着
されようとしても、前記装着部材に装着できない形状に
形成されていることを特徴とする請求項1に記載の粉体
収納容器。

【請求項5】 現像器のトナーを用いて画像を形成する
画像形成装置において、
当該現像器にトナーを供給するためのトナー容器として
前記請求項1ないし4のいずれかに記載の粉体収納容器
を使用したことを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、収納された粉体を
攪拌する攪拌部材を備える粉体収納容器に関する。

【0002】

【従来の技術】例えば、複写機やレーザープリンタなど
においては、感光体ドラム表面に静電潜像を形成し、これ
を現像装置で現像してトナー像を形成するようになって
いる。当該現像装置は、一般に、現像ローラを介して感
光体ドラムにトナーを供給する現像装置本体と、当該現
像装置本体にトナーを補給するためのトナー容器とから
なり、当該トナー容器は一般のユーザでも容易に交換で
きるように取り外し可能な構成となっている。

2

【0003】このようなトナー容器として、収納された
トナーが容器内で凝集して塊となったり、架橋が発生す
ることを防止するために、トナーを攪拌させる攪拌部材
を当該トナー容器内に配したものが提案されている（例
えば、特開平10-20669号公報）。この攪拌部材
は、回転軸と、当該回転軸の外周面に取着された攪拌フ
ィルムとからなり、当該回転軸の回転に伴って攪拌フ
ィルムが回転軸を中心に回転することにより、フィルム面
に当たるトナーを回転方向に搬送させつつ攪拌するもの
が一般的である。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところが、上記のよう
な攪拌部材を備えるトナー容器においては、トナーの充
填作業の効率が悪くなるという問題があった。すなわ
ち、生産ラインにおいてトナー容器の充填口から内部に
トナーを充填する際に、攪拌フィルムの位置によっては
内部に流入したトナーが攪拌フィルムに当たって容器内
での流動性が悪くなる。そのため充填時間が長くなって
作業効率が悪くなり、最悪の場合には容器内にトナーの
入り込まない空洞部分が生じて、予め計量された所定量
のトナーがトナー容器に十分入り切らずに充填口から溢
れ、トナー容器毎に充填量にばらつきが生じるという不
都合が生じていた。

【0005】本発明は、以上のような問題点に鑑み、攪
拌部材を内部に備えるトナーなどの粉体収納容器におい
て、当該容器内への粉体物の充填作業を効率よく行え、
また、内部に空洞などが生じにくいようにして、充填量
のばらつきをなくすことを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するた
め、本発明に係る粉体収納容器は、粉体を収納する容器
と、前記容器内に設けられ、回転により前記粉体を攪拌
する攪拌部材と、当該攪拌部材を所定の回転位置で固定
させる固定部材とを備えることを特徴とする。また、前
記固定部材は、前記攪拌部材の回転軸もしくはこの回転
軸の回転に伴って回転する回転体に係合する係合部材と
当該係合部材による係合状態を維持する係合維持部材と
からなり、前記回転軸もしくは回転体が所定の大きさ以
上の回転力を受けると、前記係合維持部材により維持さ
れている係合状態が解除されるように構成されているこ
とを特徴とする。

【0007】また、前記固定部材は、前記攪拌部材の回
転軸もしくはこの回転軸の回転に伴って回転する回転体
に係合する係合部材と当該係合部材による係合状態を維
持する係合維持部材とからなり、前記粉体収納容器が装
着される装置本体側には、粉体収納容器が装着されたと
きに前記係合部材に当接する当接部材が設けられ、前記
係合部材が当接部材に当接すると、前記係合維持部材に
より維持されている係合状態が解除されることを特徴と
する。

3

【0008】また、前記粉体収納容器が装着される装置本体側には、当該粉体収納容器を装着するための装着部材が設けられ、前記固定部材は、当該固定部材が前記攪拌部材を固定している状態において粉体収納容器が前記装着部材に装着されようとしても、前記装着部材に装着できない形状に形成されていることを特徴とする。また、現像器のトナーを用いて画像を形成する画像形成装置において、当該現像器にトナーを供給するためのトナー容器として上記のいずれかに記載の粉体収納容器を使用したことを特徴とする。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係る粉体収納容器の実施の形態を画像形成装置に使用されるトナー容器に適用したときの例で説明する。なお、本実施の形態では、前記トナー容器をプリンタに使用する場合の例で説明する。

(1) プリンタ全体の構成

まず、当該プリンタ1の全体の構成を図1により説明する。

【0010】本図に示すように当該プリンタ1は、周知の電子写真方式により画像を形成するものであって、大きく分けて露光走査部10と画像形成部20とに分けられる。当該プリンタ1は、図示しない外部コンピュータなどと接続されており、制御部100は、この外部コンピュータから送られてくる画像信号を受信すると、これに必要な処理を加えて画像データを生成し、露光走査部10のレーザダイオード11に駆動信号を出力する。

【0011】レーザダイオード11は、制御部100から出力された駆動信号を受けて、レーザ光を発光し、このレーザ光は、コリメートレンズ12を通過して平行光となり、さらにポリゴンモータ14により定速で回転駆動されるポリゴンミラー13のミラー面で反射して偏向される。偏向されたレーザ光は、f θ レンズ15を通過して、折り返しミラー16に反射され、感光体ドラム21の表面を露光走査する。

【0012】画像形成部20の感光体ドラム21は、上記露光を受ける前にクリーナ22で感光体表面の残留トナーを除去され、さらにイレーサランプ23に照射されて除電された後、帯電チャージャ24により一様に帯電されており、このように一様に帯電した状態で露光を受けると、感光体ドラム21の表面の感光体に静電潜像が形成される。

【0013】この静電潜像は、現像装置40により現像され、当該感光体ドラム21表面にトナー像が形成される。現像装置40は、現像ローラや攪拌装置を備えた現像器50と当該現像器50の上部にセットされ、現像器50内に適宜トナーを補給するためのトナー容器60とからなり、トナー容器60は、ユーザでも容易に交換できるように取り外し可能となっている。

【0014】この感光体ドラム21の回転動作と同期し

4

て用紙カセット26にセットされた転写紙（図示せず）が、給紙ローラ261、タイミングローラ対25および搬送ベルト27によって感光体ドラム21の下方の転写位置まで給紙され、この転写位置において、搬送ベルト27の裏面側に設置された転写チャージャ28の電荷により感光体ドラム21表面に形成されたトナー像が転写紙上に転写される。

【0015】転写紙に転写されたトナー像は、すぐに剥がれる不安定な状態であるので、搬送ベルト27により定着装置29まで搬送され、ここで高温で加圧されて定着された後、排出ローラ対30により排紙トレイ31上に排出される。また、露光走査部10は、蝶番32を支点にして上方に開くようになっており、トナー容器60の交換やプリンタ1内部で発生した紙詰まりの処理などを行えるようになっている。

【0016】(2) トナー容器60の構成

図2は、トナー容器60の外観斜視図である。図2に示すように本トナー容器60は、内部にトナーを収納するトナー収納部600と内部のトナーを現像器50に供給するためのトナー取り出し部601とからなる。

【0017】トナー収納部600は、上方が開口された樹脂製の中空容器61内部にトナーを攪拌するための攪拌部材68（図4参照）やトナー取り出し部601にトナーを搬送する搬送スクリュ73（図4参照）などを配設し、当該開口部を蓋部材62で密閉して構成される。トナー収納部600の一方の側面63には、トナー収納部600にトナーを充填するための充填口64が設けられている。本トナー容器60にトナーを充填する際には、トナー容器60を立てて充填口64を上方に向け、公知のトナー充填装置によって所定量のトナーを充填口64を介してトナー収納部600内に充填するようになっている。トナーの充填が終了すると、充填口64を蓋641で塞いでトナーが漏れ出さないようにする。

【0018】トナー取り出し部601は、トナー収納部600の側面63の下方に突設された筒状部材67と、当該筒状部材67の周方向に回転可能に装着された円筒上のシャッタ部材65とから構成される。シャッタ部材65の外周面には開口部66が設けられ、一方の筒状部材67の周面下部には、シャッタ部材65が回転されてその開口部66が最下方に来たときに丁度重なるように排出口671（図4参照）が設けられており、これにより内部のトナーが下方に排出されるようになっている。トナー容器60を現像器50の上方の所定位置にセットする際には、この開口部66を最下方の位置になるように、シャッタ部材65を回転させる。

【0019】図3は、トナー容器60を図2の矢印A方向から見たときの側面図であり、図4は、図3のB-B線におけるトナー容器60の矢視断面図を示している。攪拌部材68は、トナー収納部600の側面63と側面69のほぼ中央に設けられた軸受部材（不図示）により

5

回転自在に軸支される攪拌軸681と、当該攪拌軸681に装着された、トナー収納部600内の軸方向の幅とほぼ同じ長さの攪拌フィルム682とから構成されている。また、攪拌軸681の側面69からの突出端には、攪拌ギヤ70が装着される。

【0020】攪拌フィルム682は、ポリエステルフィルムなどで形成され、長手方向のほぼ11等分する位置にスリット（切り込み）683を入れて、複数（11枚）の羽を形成させている。攪拌フィルム682の各羽の、攪拌軸681の半径方向における長さL（図3参照）は、攪拌軸681から中空容器61の底面までの長さよりも長くなるようにしているため、図3において攪拌軸681が時計方向に回転し、攪拌フィルム682の先端部分が中空容器61の底面に達すると、攪拌フィルム682はたわみながら回転する。これにより、中空容器61内のトナーは、攪拌されつつ図3の左下方向に向かって搬送される。

【0021】図4に戻り、トナー収納部600の下方には、トナー取り出し部601にトナーを搬送するための螺旋状の搬送スクリュ73が配設されている。当該搬送スクリュ73の軸は、その一端が筒状部材67の側面672に設けられた凹部（不図示）により軸支されると共に、その他端は、側面69に設けられた軸受部材（不図示）により軸支され、その突出端には入力ギヤ72が装着される。

【0022】図5は、トナー容器60を図2の矢印C方向から見たときの側面図である。搬送スクリュ73の一端に装着された入力ギヤ72と、攪拌軸681に装着された攪拌ギヤ70の間には、側面69上に立設された固定軸711に回転可能に装着され、入力ギヤ72と攪拌ギヤ70双方に歯合する中間ギヤ71が設けられている。

【0023】このトナー容器60が、現像器50の上方の所定位置にセットされると、その入力ギヤ72が、装置本体の駆動装置の駆動軸に連結された歯車（図示せず）に噛合するように構成されている。本実施の形態においては、少なくともトナーを充填時や搬送時においては、攪拌フィルム682が、図3に示すように充填口64のほぼ中央を横切る位置（以下、単に「充填最適位置」という。）になるように攪拌軸681の回転が固定されるようになっている。

【0024】図6は、上記図5のD-D線におけるトナー容器60の矢視断面図であって、攪拌ギヤ70付近のみを示した図である。本トナー容器60の攪拌ギヤ70には、攪拌軸681の軸方向と平行に貫通するように丸穴700（図5）が穿設され、この丸穴700に側面69上に立設された円柱状のピン691が係合し、この状態で当該攪拌フィルム682が上記充填最適位置で回転が固定されるようになっている。

【0025】なお、ピン691は、中空容器61と一体

6

成形されたものであって、直径2mm程度であり、その根元692の径は他の部分に比べて細くなっており、攪拌軸681に所定の大きさの回転力が加えられると折れるようになっている。このように構成されたトナー容器60が、現像器50の上方の所定位置にセットされ、入力ギヤ72が装置本体側からの回転駆動力を受けて回転すると、中間ギヤ71を介して攪拌ギヤ70が回転する。この回転により、ピン691が根元692で折れて、攪拌ギヤ70が一時的に固定されていた状態が解除される。

【0026】なお、攪拌ギヤ70を上記の方法で固定したときに、攪拌フィルム682が上記充填最適位置にある必要があるため、本トナー容器60においては、攪拌軸681と攪拌ギヤ70との装着部の断面をD面（図5）に形成し、このD面に合わせて攪拌ギヤ70を攪拌軸681に装着すると、攪拌フィルム682が充填最適位置に来ると共に、攪拌ギヤ70の丸穴700に側面69のピン691が差し込まれるように構成される。このようにすれば、組立時に特別な回転位置の調整を行うことなく、攪拌フィルム682を充填最適位置に固定させることができる。

【0027】上記ピン691は、トナー容器60が装置本体に装着される前（トナーの充填時や輸送時など）には、振動などで簡単に折れることなく、装着されて本体側からの回転駆動力が伝達されると折れるような強度にしておく必要がある。この条件を満たすならば、特に根元692のみを細くする必要はない。このように、攪拌フィルム682を上記充填最適位置で回転しないように固定しておくこと、生産ラインなどでトナー容器60にトナーを充填する際にその充填量のばらつきを押さえ、充填作業の効率を際だって向上させることができる。

【0028】図7は、トナー容器60を図2の矢印A方向から見たときの側面図であり、図8は、攪拌フィルム682を攪拌軸681の軸心と充填口64の中心を結ぶE線から時計方向にそれぞれ0°（充填口64のほぼ中央を横切る位置）、135°、180°、225°回転させて、その位置で固定し、充填口64の位置に達するまでトナーを充填させたときのトナー充填量を回転位置毎に計測した結果を示す図である。なお、実験は、攪拌フィルム682の同一回転位置について5回ずつ行い、その内の充填量の最大値と最小値、およびその差分をばらつき量として図8に記載している。

【0029】また、このばらつき量は、充填量の最大値と最小値の差分を示しているため、この値の小さい方が、攪拌フィルム682によりトナーの移動が規制されることが少なく、トナーが容器内の隅々に流入されやすいということになる。図8の表からも分かるようにトナー充填量のばらつきは、E線と当該攪拌フィルム682との角度が0°のときに最も小さくなっている。これは、充填口64から流入したトナーが、攪拌フィル

ム682のフィルム面を境に両サイドに別れて内部に流入し、その後のトナーの移動がフィルム面により妨げられることがなく、容器内部の隅々にまでスムーズに行き渡ることによる。これにより充填時間も短縮される。

【0030】反対に、E線と当該攪拌フィルム682との角度が135°や180°などの位置では、ばらつきが大きくなる傾向を示している。これは、一旦充填口64からトナーが流入した後、攪拌フィルム682に当接して容器内部での自由な移動が阻止されて隅々までトナーが回り込みにくくなり、トナーで満たされない部分が10生じるからであると考えられる。特に、180°のときでは、最小充填量が極端に少なくなっており、ばらつきが大きくなった。

【0031】この結果からも、攪拌フィルム682を固定する回転位置は、0°の位置（上記所定の回転位置）が最適な位置であることが分かる。上述したように、トナー容器60が現像装置40に装着され、トナー供給時に本体の駆動装置により攪拌軸681に所定の回転力が加えられると、ピン691が折れるので、その後は、自由10に回転可能となる。

【0032】制御部100は、現像器50内部に配された現像剤の濃度を検出する濃度センサ（図示せず）からの検出信号を常時受信しており、トナー濃度が所定濃度よりも低下したことを検出すると、当該駆動装置を作動させて、入力ギヤ72を回転させる。これにより、中間ギヤ71を介して攪拌ギヤ70が回転し、中空容器61内部のトナーが、攪拌部材68により攪拌されつつ搬送スクリュ73によってトナー取り出し部601に搬送され、排出口671を介して開口部66から排出され、現像器50内に補給される。

【0033】以上説明してきたように、トナー容器60は、本体装着前には、攪拌部材68が上記充填最適位置で一時的に固定される構成となっており、トナーを充填させるときの充填時間が従来に比べて短くなり、充填量のばらつきも少なくなる。また、このように攪拌部材68の回転を固定することにより、従来トナー容器の輸送時に生じていた不都合も防止することができる。すなわち、攪拌部材68が固定されていないと、トナー容器の輸送時の振動の影響を受けて、攪拌フィルム682が攪拌軸681回りに振動し、これが長時間続くと攪拌フィルム682が容器内に充填されたトナーを凝集させ、その結果、容器内でトナーの架橋が発生することがあった。特に、高温環境下で架橋が生じるとトナーが固化し、トナー容器60が装置本体に装着されて攪拌フィルム682を回転させても、もはやトナーを粉体状に攪拌できず、最悪の場合には、攪拌フィルム682が回転できなくなり、その結果攪拌ギヤ70などが破損するという10こともあった。また、攪拌ギヤ70の破損に至らない場合であってもトナーの凝集により容器内面にトナーが固着し、このトナーが攪拌されずに容器内に残ってしま

うことがあった。

【0034】しかし、本トナー容器60のように装置への装着前には攪拌フィルム682が固定される構成にしておけば、上述のような輸送時における問題が生じない。なお、本発明は、上記実施の形態に限定されないの15は言うまでもなく、以下のような変形例を考えることができる。

(1) 攪拌部材68の回転を固定する方法は上記実施の形態に限定されることはなく、例えば以下のような構成も考えられる。

【0035】図9(a)は、攪拌ギヤ80のボス部81に設けられた切欠き811に係合部材82の爪部822を係合させることにより攪拌ギヤ80を固定させる構成を示す図である。係合部材82は、固定軸821を介して容器側面69に軸支されている。さらに、側面69上の固定軸821の右上部には、上記係合状態を維持させるための部材（係合維持部材）として、突起83が立設されている。突起83は、その頭部が係合部材82に当接するように形成されており、上記係合状態では、係合部材82が突起83の頭部に当たって自由に回転することができないようになっている。これにより係合状態が維持され、攪拌ギヤ80が固定される。

【0036】図9(b)は、トナー容器60が装置本体側のガイド84に装着されて、攪拌ギヤ80の固定が解除されたときの状態を示す図である。トナー容器60をガイド84に装着するために、図9(a)の状態から下方に移動させていくと、係合部材82の上端部823がガイド84の上面841に当接する。さらに下方に移動させると、係合部材82は突起83の頭部を乗り越えて固定軸821を支点として同図の反時計方向に回転する。これにより、係合部材82の爪部822が攪拌ギヤ80の切欠き811から外れて係合状態が解除され、攪拌ギヤ80は固定状態でなくなる。

【0037】上記では係合状態を維持させる部材（係合維持部材）として突起83を用いたが、その代わりに、例えば、ばねなどの弾性部材を用いて、係合部材82を固定軸821を支点として時計方向に回転させる方向に付勢させるようにしてもよい。因みに、上記のような係合部材と係合維持部材という概念を図6に示す実施の形態に当てはめれば、係合部材であるピン691が側面69に保持されていることにより係合状態が維持されていると解することができ、この観点から当該ピン691における、上記攪拌ギヤ70との係合部とトナー容器の側面69との接合部との間の部分を係合維持部材として捉えることができる。但し、この場合における係合解除は、攪拌ギヤ70が装置本体から所定の回転力を受けてピン691がその根元692で折れることによってなされるのは上述の通りである。

【0038】また、図10に示すように、使用者などがトナー容器交換時やメンテナンス時に攪拌ギヤ70など

9

のギヤ類に触れるのを防ぐためのカバー92を設け、このカバー92に上記の丸穴700とほぼ同じ大きさの丸穴921を開けておき、この丸穴921と丸穴700とを対向させた位置で、固定ピン90を差し込んで、攪拌ギヤ70を固定させるような構成であってもよい。

【0039】その際、固定ピン90が簡単に脱落しないようにするために、固定ピン90の頭部91とカバー92とをテープ93などにより張り付けるようにしてもよいし、固定ピン90を差し込んだときに、固定ピン90の先端が側面69に当接する位置に、固定ピン90とほぼ同じ径となる凹部693を設けておいて、固定ピン90の先端をこの凹部693にはめ込ませるようにしてもよい。また、脱落防止をより確実にするために、これら双方の方法を合わせて実行するようにしてもよい。

【0040】なお、図10のような構成の場合には、使用者がトナー容器60を装置本体に装着する際に、この固定ピン90を取り外す作業を行う必要がある。その際、使用者が固定ピン90を外し忘れても、固定ピン90が取り付けられた状態のトナー容器60を装置本体側に装着できないようにすることで、使用者に外し忘れを知らせることもできる。

【0041】例えば、装置本体側に設けられたガイドに沿ってトナー容器60を装着しようとする場合には、固定ピン90の頭部91がそのガイドに当接して、当該トナー容器60を装着位置にセットできないように、上記ガイドの形状もしくは固定ピン90の差し込み位置を設定しておけば実現できる。また、ガイドと当接するようにしなくても、装着時に上記固定ピン90の来る位置に当該頭部91を検出できるセンサを設けて、使用者がたとえ誤って固定ピン90の付いた状態のトナー容器60を装着したときでも、当該固定ピン90を検出して操作パネルの表示部に「トナー容器の固定ピンを外して下さい」という旨のメッセージを表示させて使用者に知らせることも可能である。

【0042】さらに、図11(a)と図11(b)に示すように、使用者が攪拌ギヤ70等に触れるのを防止するためのカバー200側に攪拌ギヤ70を固定するためのピン201を立設させる構成も考えられる。図11

(a)は、カバー200をトナー容器60の側面69に取り付け、攪拌ギヤ70を固定したときの状態を示す側面図であって、図11(b)は、図11(a)のG-G線におけるトナー容器60の矢視断面図である。なお、図11(b)は、攪拌ギヤ70付近のみを示している。

【0043】このカバー200は、側面69上に設けられた突状の保持部材(不図示)との係合により上下逆にして着脱が可能ようになっており、カバー200が図11(b)に示す状態で取着されたときに、その内面に立設された、攪拌ギヤ70の丸穴700よりもやや小径のピン201が、攪拌ギヤ70の丸穴700に差し込まれて、攪拌ギヤ70の回転が固定される。このとき、ピ

10

ン201の先端が側面69上に設けられた凹部693にはめ込まれるようになっている。また、カバー200は、この状態のときに下面203がトナー容器60の底面611よりも下方に延出するような形状になっているので、トナー容器60をガイド210に装着しようとしても、この下面203がガイド210に当接して所定位置に装着できないようになっている。これは、上述の図10で説明した例の場合と同様に、使用者に攪拌ギヤ70が固定されている状態を知らせるためである。

【0044】図12(a)は、図11(a)に示したカバー200を上下逆にして側面69に取り付けたときの状態を示す側面図であって、図12(b)は、図12(a)のH-H線におけるトナー容器60の矢視断面図である。同図も図11(b)と同じく攪拌ギヤ70付近のみを示している。カバー200を図11(b)に示した状態から上下逆にして取り付けたので、図12(b)に示すように、下面203が上方に、ピン201および上面202が下方に位置するようになった。この状態では、カバー200のピン201が丸穴700から外れ、側面69上に設けられた凹部694にはめ込まれるようになるので、攪拌ギヤ70の固定状態が解除される。また、上面202がトナー容器60の底面611とほぼ同一面の位置に来るようになっているので、トナー容器を所定位置に装着することが可能となる。

【0045】(2)上記実施の形態においては、攪拌フィルム682を所定の回転位置で固定するために、攪拌軸681に装着されている攪拌ギヤ70にピン691に係合させて固定するようにしたが、固定する部材は攪拌ギヤ70に限定されることはなく、例えば攪拌軸681自体に係合部材などを用いて固定する構成にしてもよいし、もしくは攪拌フィルム682に直接係合する係合部材を用いて当該攪拌フィルム682を回転させないような構成にしてもよい。また、攪拌ギヤ70に連動して回転する他の回転体(上記実施の形態では入力ギヤ72もしくは中間ギヤ71)を固定するようにしてもよい。

【0046】さらに、固定される部材は、攪拌軸681に回転駆動力を伝達する部材(攪拌ギヤ70などのギヤ部材)に限らず、攪拌軸681の回転に伴って回転する回転体であってもよい。例えば、攪拌ギヤ70などを固定する部材がスペースの関係で側面69上に確保できないような場合には、トナー容器60の反対側の側面63から攪拌軸681を突出させ、この突出端に回転体を取着し、当該回転体を固定する部材を側面63上に設けるようにすればよい。

【0047】(3)上記実施の形態のトナー容器60においては、攪拌フィルム682が上記所定の回転位置で固定されたときに、トナー充填量のばらつきが最も小さくなったが、この回転位置に限定されないことはいうまでもない。トナー容器の形状や充填口の位置および大きさに応じて、最適な回転位置で固定するようにすればよ

11

い。この最適な回転位置は、例えば充填量のばらつきが最も小さくなる位置を実験等で求めるようにすればよい。

【0048】また、攪拌フィルム682が攪拌軸681の軸回りに複数列取着されている場合であっても、当該条件下での最適な回転位置が設定される。

(4) また、本発明に係るトナー容器60は、上述のプリンタに限らず、トナーによる現像装置を備えた他の複写機、普通紙ファクシミリやカラー／モノクロ、直接記録方式などの画像形成装置に適用可能である。

【0049】さらに、本発明は画像形成装置に用いられるトナー容器への利用に限定されず、粉体を収納することが要求される分野において用いられる粉体収納容器に適用できる。

【0050】

【発明の効果】以上説明してきたように、本発明に係る粉体収納容器によれば、容器内に収納された粉体を攪拌する攪拌部材を所定の回転位置で固定させる固定部材が設けられており、前記固定部材により攪拌部材が固定された状態で当該粉体収納容器に粉体を収納することができるようになるので、従来のように攪拌部材の回転位置が容器毎にまちまちな状態で粉体を当該粉体収納容器に収納する場合に比べて、粉体が当該粉体収納容器に流入されやすくなり、粉体を収納するのに要する時間が全体的に短縮され、粉体の収納作業の効率を向上させることができる。

【0051】また、具体的に前記固定部材は、前記攪拌部材の回転軸もしくはこの回転軸の回転に伴って回転する回転体に係合する係合部材と当該係合部材による係合状態を維持する係合維持部材とからなり、前記回転軸もしくは回転体が所定の回転力を受けることにより、もしくは係合部材が装置本体側に設けられた当接部材に当接することにより、前記係合維持部材により維持されている係合状態が解除されるようにしたので、遅くとも当該粉体収納容器が駆動される際には、攪拌部材の固定状態が解除され、攪拌部材の回転が可能となる。

【0052】また、前記固定部材は、固定部材が前記攪拌部材を固定している状態の粉体収納容器が装着部材に装着されようとしても、前記装着部材に装着できない位置に設けられているので、使用者が誤って攪拌部材が固定された状態の粉体収納容器を装置本体に装着できないようにすることができる。また、現像器のトナーで現像することにより像担持体上に画像を形成する画像形成装置において、当該現像器にトナーを供給するためのトナー容器に本発明の粉体収納容器を使用するので、当該トナー容器にトナーを充填する際の作業効率を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る粉体収納容器をトナー容器に適用したときの当該トナー容器が使用されるプリンタの全体の構成を示す図である。

12

【図2】前記トナー容器全体を示す外観斜視図である。

【図3】前記トナー容器を図2の矢印A方向から見たときの側面図である。

【図4】図3のB-B線におけるトナー容器の矢視断面図である。

【図5】トナー容器60を図2の矢印C方向から見たときの側面図である。

【図6】図5のD-D線におけるトナー容器の矢視断面図であって、攪拌ギヤ付近のみを示す図である。

【図7】トナー容器を図2の矢印A方向から見たときの側面図である。

【図8】攪拌フィルムを図7に示すE線から時計方向にそれぞれ0°、135°、180°、225°回転させて、その位置で固定し、充填口の位置に達するまでトナーを充填させたときのトナー充填量を回転位置毎に計測した結果を示す図である。

【図9】(a)は、攪拌ギヤのボス部に設けられた凹部に係合部材の凸部を係合させて攪拌ギヤを固定させた状態を示す図である。(b)は、トナー容器が装置本体側のガイドに装着されたときの状態を示す図であって、攪拌ギヤの固定が解除された状態を示す図である。

【図10】攪拌ギヤを固定させる方法であって、上記とは別の例を示す図である。

【図11】(a)は、トナー容器の側面に取り付けられたカバーの内面に突接されたピンにより、攪拌ギヤが固定されたときの状態を示す側面図である。(b)は、上記(a)のG-G線におけるトナー容器の矢視断面図である。

【図12】(a)は、図11(a)に示したカバーを上逆にして側面に取り付けたときの状態を示す側面図である。(b)は、上記(a)のH-H線におけるトナー容器の矢視断面図である。

【符号の説明】

- 60 トナー容器
- 61 中空容器
- 62 蓋部材
- 63、69 側面
- 64 充填口
- 65 シャッタ部材
- 66 開口部
- 67 筒状部材
- 68 攪拌部材
- 70 攪拌ギヤ
- 71 中間ギヤ
- 72 入力ギヤ
- 81 ボス部
- 82 係合部材
- 83 突起
- 84、210 ガイド
- 90 固定ピン

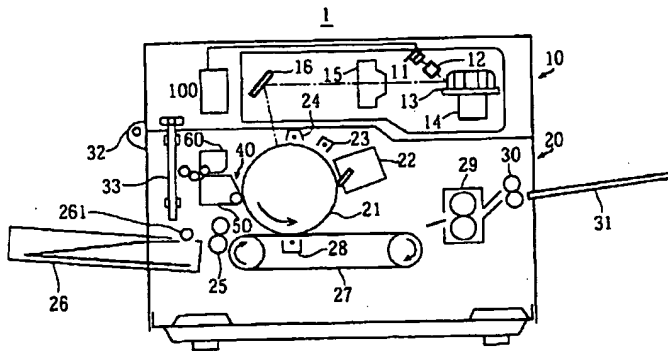
13

91 頭部
 92、200 カバー
 93 テープ
 201、691 ピン
 202、841 上面
 203 下面
 600 トナー収納部
 601 トナー取り出し部
 611 底面

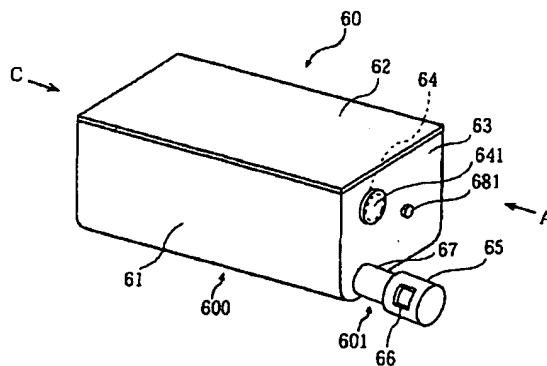
14

*641 蓋
 671 排出口
 681 攪拌軸
 682 攪拌フィルム
 693、694 凹部
 700、921 丸穴
 811 切欠き
 822 爪部
 * 823 上端部

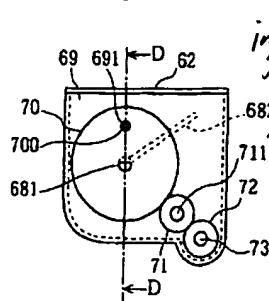
【図1】



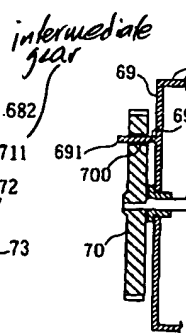
【図2】



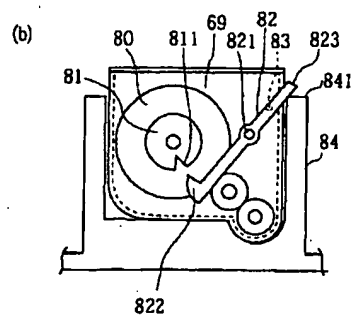
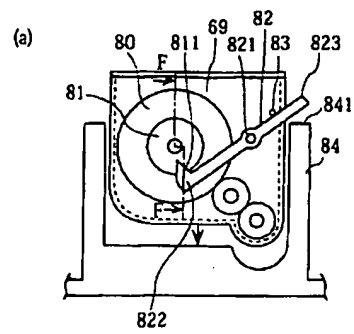
【図5】



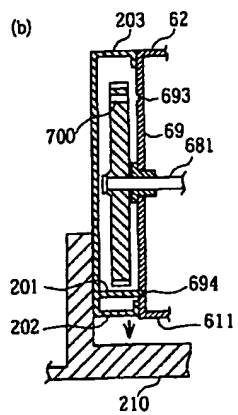
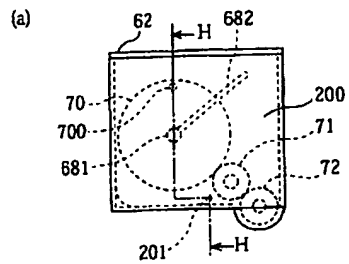
【図6】



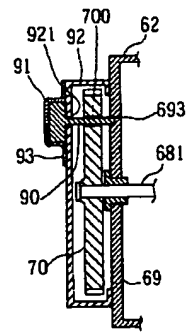
【図9】



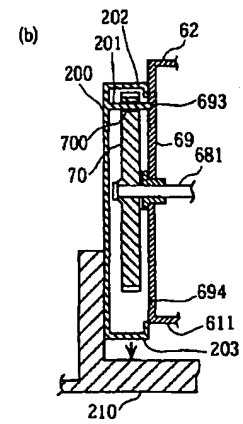
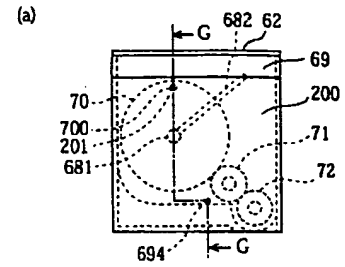
【図12】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H077 AA12 AA16 AA18 AB01 AB07
3E062 AA01 AB08 AC02 BA01 BB06
BB09 KA04 KB17

Japanese Patent Disclosure (Kokai) 2000-47466 (Translation)

(11) Patent Publication Number: 2000-47466

(43) Patent Publication Date: Feb 18, 2000

(21) Patent Application No.: Japanese Patent Application 10-216132

(22) Application Date: July 30, 1998

(71) Applicant: MINOLTA CORPORATION, Osaka Kokusai building, 2-3-13, Azuchi-cho, chuou-ku, Osaka-shj, Osaka-fu

(72) Inventor: Toshihide Taniguchi, MINOLTA CORPORATION, Osaka Kokusai building, 2-3-13, Azuchi-cho, chuou-ku, Osaka-shj, Osaka-fu

(72) Inventor: Nobuhiko Kita, MINOLTA CORPORATION, Osaka Kokusai building, 2-3-13, Azuchi-cho, chuou-ku, Osaka-shj, Osaka-fu

(74) Attorney: Patent Attorney, Shiro Nakajima

[Abstract]

[Subject]

A toner container with a structure, which can improve efficiency of filling operation of a toner, is provided even if the bottle equips with an agitating member inside.

[Means for Solution]

An agitating gear, which is equipped to the agitating shaft 681, is fixed so that a rotation position of an agitating film 682 may be settled to a position, which crosses at the center of a filling port 64, which is provided to fill a toner inside a toner housing 600.

[Claim(s)]

[Claim 1]

A fine-particle container characterized by comprising:
a container, which contains fine particles,
an agitating member which is provided in the container and agitates the fine particles by rotation, and
a fixing member, which fixes the agitating member in a specified rotation position.

[Claim 2]

The fine-particle container according to claim 1,
wherein, the fixing member comprises of an engaging member, which engages with a

body of rotation, which turns with a revolving shaft of the agitating member or according to rotation of the revolving shaft, and an engagement-support member, which maintains the engagement condition of the engagement member, wherein, the engagement, which is maintained by the engagement-support member, is released if the revolving shaft or body of rotation receives a rotational force, which is greater than a predetermined size.

[Claim 3]

The fine-particle container according to claim 1, wherein the fixing member has an engaging member, which engages with body of rotation, which turns, with the revolving shaft of the agitating member, or according to rotation of the revolving shaft, and an engagement-support member, which maintains the engagement condition by the engaging member, wherein, a contact member, which contacts the engaging member, is provided in the case that the fine-particle container is attached, in the main part of a unit to which the fine-particle container is attached, wherein, the engagement, which is maintained by the engagement-support member, is released if the engaging member contacts the contact member.

[Claim 4]

The fine-particle container according to claim 1, wherein, a mounting member for equipping the fine-particle container is prepared in the main part of the unit to which the fine-particle container is attached, wherein, the fixing member is formed in the shape, which cannot be equipped to the mounting member, if the mounting member is tried to be equipped with the fine-particle container in the condition that the fixing member is fixing the agitating member.

[Claim 5]

In an image forming apparatus which forms an image using the toner of a developing device, an image forming apparatus which is characterized by using a fine-particle container described in claim 1 or claim 4 as a toner container for supplying the toner to a developing device, in an image forming apparatus which forms an image using the toner of a developing device.

[Detailed Description of the Invention]

[Field of the Invention]

This invention relates to a fine-particle container equipped with an agitating member, which agitates a contained fine particles.

[Description of the Prior Art]

For example, in a copying machine, a laser beam printer, etc., an electrostatic latent image is formed on the surface of a photoconductive drum, this is developed by a developing unit to form a toner image. Generally the developing unit comprises of a main body of the developing unit for supplying a toner to the photoconductive drum via a developing roller, and a toner container for supplying the toner to the main part of the developing unit, and the toner container has a easy-to-remove structure so that a general user can remove it easily.

As such a toner container, a container in which an agitating member for agitating the toner is arranged inside the bottle is provided in order to prevent that the contained toner condenses into a lump in the container or bridge formation occurs. (eg.JP,10-20669,A) The agitating member is composed of a revolving shaft and an agitating film attached in the periphery surface of the revolving shaft. Generally, when the agitating film turns centering on the revolving shaft with rotation of the revolving shaft, the film agitates toner, which touches the film, by conveying the toner to the revolving direction.

[Problems to be Solved by the Invention]

However, in a toner container with the above agitating members, there is a problem that the efficiency of a toner filling operation gets worse. That is, when filling up the toner inside the toner container from a filling port in a production line, the fluidity inside the bottle is worsened, depending on the position of an agitating film. Therefore, filling time becomes longer, working efficiency becomes worse, and at the worst, a hollow in which a toner does not filled may be generated. It causes the toner to overflow from the filling port, before a predetermined quantity of the toner is filled into the toner container, and a problem that dispersion is generated in the filled-up quantity for every toner container.

In view of the above issues, this invention aims at an efficient filling-up operation for the fine particles into the container and elimination of the dispersion in the filled-up

quantity by eliminating the hollow inside the bottle, in a container of the fine particles, such as toner, with an agitating member inside.

[Means for Solving the Problem]

In order to achieve the above-mentioned purpose, the fine-particle container related to this invention is characterized by having a container which contains fine particles, an agitating member which agitates said fine particles which was prepared in the aforementioned container by rotation, and a fixing member which fixes the agitating member at a predetermined rotation position. The said fixing member comprises of an engaging member which engages with the body of rotation which turns with the revolving shaft of the agitating member or with rotation of this revolving shaft, and an engagement-support member which maintains the engagement condition of the engagement member. It is characterized by having a structure that the engagement which is maintained by the engagement-support member is released if the revolving shaft or body of rotation receives the turning effort which is greater than a predetermined size.

The fixing member comprises of an engaging member which engages with the body of rotation which turns with the revolving shaft of the agitating member or with rotation of the revolving shaft, and an engagement-support member which maintains the engagement condition of the engagement member. A contact member which contacts the engaging member is provided in the case that the fine-particle container is attached, in the main part of the unit to which the fine-particle container is attached. It is characterized that the engagement which is maintained by the engagement-support member is released if the engaging member contacts the contact member.

Further, a mounting member for equipping the fine-particle container is prepared in the main part of the unit to which the fine-particle container is attached. The said fixing member is characterized by being formed in the form which cannot be equipped to the mounting member, if the mounting member is tried to be equipped with the fine-particle container in the condition that the fixing member is fixing the agitating member. Furthermore, in the image forming apparatus which forms an image using the toner of the developing device, it is characterized that one of the fine-particle containers stated above is used as a toner container for supplying the toner to the developing device.

[Embodiment of the Invention]

The example in the case of applying the embodiment of the fine-particle container concerning this invention to the toner container used for an image forming apparatus is explained hereinafter.

This embodiment is an example of using the toner container for a printer.

(1) General structure of a printer

Following is the general structure of the printer 1.

As shown in this figure, the printer 1 forms an image with a well-known electrophotography method, and is roughly divided into the exposure scanning section 10 and the image-forming section 20. The printer 1 is connected with the external computer which is not shown, and if the picture signal sent from this external computer is received, the control section 100 will generate an image data by adding a process required for this, and will output a drive signal to the laser diode 11 of the exposure scanning section 10.

The laser diode 11 emits a laser beam in response to the drive signal outputted from the control section 100. The emitted laser beam becomes parallel by passing the collimate lens 12, and deflected by being reflected at the mirror surface of the polygon mirror 13 which is rotatably driven at the fixed speed by the polygon motor 14. The deflected laser beam is reflected by the mirror 16 after passing through the f theta lens 15 by return, and starts the exposure scan on the surface of the photoconductive drum 21.

On the photoconductive drum 21 of the image-forming section 20, the remaining toner on the surface of the photoconductor is removed by the cleaner 22 before exposed, and after the electric discharge by irradiation by the eraser lamp 24, electrostatic charge is uniformly performed by the electrostatic charger 24. Thus, if the surface of the photoconductive drum 21 is exposed in the condition of having been charged uniformly, an electrostatic latent image will be formed in the photoconductor of the surface of the photoconductive drum 21.

This electrostatic latent image is developed by the developing unit 40, and a toner

image is formed on the surface of the photoconductive drum 21. The developing unit 40 is set to the upper part of the developing device 50 which is equipped with a developing roller and an agitating device, together with the developing device 50, and comprises of the toner container 60 for supplying a toner properly in a developing device 50, and the toner container 60 has an easy-to-remove structure so that a general user can remove it easily.

Synchronizing with rotation operation of this photoconductive drum 21, a transfer paper (not shown) set to the paper cassette 26 is fed to the transfer position of the lower part of the photoconductive drum 21 by the paper feed roller 261, the timing roller pair 25 and the conveyance belt 27. In the transfer position, the toner image formed on the surface of the photoconductive drum 21 is transferred to a transfer paper by the electric charge of the transfer charger 28 arranged at the back of the conveyance belt 27..

Since the toner image transferred to the transfer paper is in the unstable condition and easy to be peeled off, it is pressurized and fixed at high temperature after being conveyed to the fuser unit 29 by the conveyance belt 27, then ejected to a paper output tray 31 by a pair of the exit roller 30. Besides, the exposure scanning section 10 opens up using the hinge 32 as the supporting point, so that the toner container 60 can be exchanged, and the paper jam occurred inside of the printer 1 can be handled.

(2) The construction of the toner container 60

FIG.2 is a perspective view of the aspect of the toner container 60.

As shown in FIG. 2, the toner container 60 comprises of the toner housing 600 which contains the toner inside, and the toner extraction section 601 for supplying the inner toner to the developing device 50.

In the toner housing 600, the agitating member 68 (Refer to FIG. 4) for agitating the toner, and the conveyance screw 73 (Refer to FIG. 4) which conveys the toner to the toner extraction section 601 are arranged inside the resin hollow container 61 whose upper part is opened up, and the opening is sealed with the lid member 62.

The filling port 64 for filling up the toner housing 600 with a toner is provided in one side 63 of a toner housing 600. When filling the toner into the toner container 60, the toner container 60 is set up, filling port 64 is turned up, and the predetermine quantity

toner is filled into the toner housing 600 via filling port 64 with a common toner filling device. After filling the toner is completed, the filling port 64 is covered with the lid 641 to prevent the toner from leaking.

The toner extraction section 601 comprises of the cylindrical member 67 which protruded under the side 63 of the toner housing 600, and the shutter member 65 attached rotatably on the hoop direction of the cylindrical member 67. The opening 66 is provided in the periphery surface of the shutter member 65. In the lower peripheral surface of the cylindrical member 67, the outlet 671 (Refer to FIG. 4) is provided so that the opening 66 of the shutter member 65 and the outlet exactly match each other when the opening 66 comes to the lowest position. Thereby, the toner inside the bottle is ejected downward. When setting the toner container 60 to the upper predetermined position of the developing device 50, the shutter member 65 is turned so that the position of the opening 66 will be at the lowest.

FIG. 3 is a side view of the toner container 60 viewing from the arrow A direction in FIG. 2. FIG. 4 is a sectional view of the toner container 60 at the B-B line in FIG. 3. The agitating member 68 comprises of the agitating shaft 681 supported rotatably by the bearing member (not shown) provided at the center of the side 63 and the side 69 of the toner housing 600 and the agitating film 682 which has the almost same length as the width of the shaft orientation in the toner housing 600 attached in the agitating shaft 681. Besides, the agitating gear 70 is attached to a projection end from the side 69 of the agitating shaft 681.

The agitating film 682 is formed with a polyester film etc., and has slits (cuts) 683 at the positions where the longitudinal direction is divided into 11 almost equally, to form a plurality of wing (11 pcs). Since the length L of the each wing of the agitating film (Refer to FIG. 3) along the radius of the agitating shaft 681 is longer than the length from the agitating shaft 681 to the bottom of the hollow container 61, the agitating film 682 turns while being bent if the agitating shaft 681 turns clockwise in FIG. 3 and the end portion of the agitating film 682 reaches the bottom of the hollow container 61. Thereby, the toner in the hollow container 61 is conveyed toward the direction of the lower left of FIG. 3, while being agitated.

Back to FIG. 4, the spiral conveyance-screw 73 for conveying the toner to the toner extraction section 601 is arranged at the lower part of the toner housing 600. While

one end of the shaft of the conveyance screw 73 is supported by the concavity (not shown) provided to the side 672 of the cylindrical member 67, the other end is supported by the bearing member (not shown) provided to the side 69, and the projected end is equipped with the input gear 72.

FIG. 5 is a side view of the toner container 60 viewing from the arrow C direction in FIG. 2. The intermediate gear 71 which is rotatably attached to a fixing shaft 711 prepared on the side 69, and can mesh with both the input gear 72 and agitating gear 70 is provided between the input gear 72 attached in the end of the conveyance screw 73, and the agitating gear 70 attached in the agitating shaft 681.

If this toner container 60 is set to the upper specified position of the developing device 50, the input gear 72 will mesh with the gear (not shown) connected with the driving shaft of the driving unit of the printer machine. In this embodiment, rotation of the agitating shaft 681 is fixed so that the agitating film 682 comes to the position at which it crosses almost at the center of the filling port 64 (hereinafter "optimal filling position") as shown in FIG. 3 while filling or conveying the toner.

FIG. 6 is a sectional view of the toner container 60 at the D-D line in FIG. 5, which shows only the vicinity of the agitating gear 70. A circular hole 700 (FIG. 5) is drilled to the agitating gear 70 of the toner housing 60, which passes through parallel to the shaft orientations of the agitating shaft 681, and a cylindrical pin 691 set up to the side 69 will engage with this circular hole 700. At this condition, the agitating film 682 is fixed its rotation at the optimal filling position.

Besides, the pin 691 is incorporated with the hollow container 61. The diameter is about 2mm, the root 692 is thinner than the other part and will be broken if a predetermined turning force is applied to the agitating shaft 681. If the toner container 60 constructed as mentioned above is set to the upper specified position of the developing device 50 and the input gear 72 turns in response to the rotation driving force from the printer machine, the agitating gear 70 will turn through the intermediate gear 71. The pin 691 will break at the root 692 by this rotation and the temporarily fixed agitating gear 70 will be canceled.

Since the agitating film 682 needs to be in the above-mentioned optimal filling position when the agitating gear 70 is fixed by the above-mentioned method, the cross section of

the mounting section of the agitating shaft 681 and the agitating gear 70 is formed in the surface D (Refer to FIG. 5) in this toner container 60. If the agitating shaft 681 is equipped with the agitating gear 70 matching with the surface D, the agitating film 682 comes to the optimal filling position, and the pin 691 of the side 69 may be inserted in the circular hole 700 of the agitating gear 70. By doing this, the agitating film 682 can be fixed to the optimal filling position, without any special adjustment of a rotation position at the time of assembly.

The pin 691 is required to have the strength that is not to be easily broken by vibration before the toner container 60 is attached to the main part of the unit (eg. while filling the toner or transportation), but to be broken if the toner container is attached and the rotation driving force from the main part of the unit is transmitted. If this condition is satisfied, the root 692 does not have to be made thin. Thus, if the agitating film 682 is fixed and is not rotated at the above-mentioned optimal filling position, the efficiency of the filling operation will be considerably improved, restraining dispersion of the filling amount when filling the toner inside the toner container 60 in the assembly line.

FIG. 7 is a side view of the toner container 60 viewing from the arrow A direction in FIG. 2. FIG. 8 is a table showing the measurement result of the toner filling amount everytime the agitating film 682 is turned 0 degree, 135 degree, 180 degree, and 225 degree clockwise from the line E and fixed, and the toner is poured till the filling port 64 is filled. Besides, the experiment was performed 5 times for each rotation position of the agitating film 682. The maximum and minimum filling value, and the difference are recorded in FIG. 8 as a variation.

Movement of the toner will not be controlled and the toner will easily flow inside the bottle to all the corners if the dispersion amount is small. Since the dispersion shows the difference of the maximum and minimum filling amount, movement of the toner will not be controlled and the toner will easily flow inside the bottle to all the corners by the agitating film 682 if the dispersion amount is small. As shown in the table of FIG. 8, the dispersion of the toner filling amount is the least at the angle of line E and the agitating film 682 is 0 degree. This is because the toner which flowed from the filling port 64 separated and flowed in both sides bordering on the film plane of the agitating film 682, and the toner after that could move without being disturbed by the film plane and spread all the corners inside the container smoothly. Thereby, filling

time also is shortened.

On the contrary, the dispersion will become large at the angle of line E and the agitating film 682 is 135 degrees or 180 degrees. It is considered that after the toner flowed from the filling port 64, toner is blocked by the agitating film 682 and can not move freely inside the bottle. Since the toner can not go all over in the bottle, a portion which is not filled with the toner appears. Especially, at the angle of 180 degrees, the minimum filling amount was extremely decreased and dispersion became larger.

This result shows that the most-optimal rotation position in which the agitating film 682 is fixed is the position (the above-mentioned predetermined rotation position) of 0 degree. As stated above, since the pin 691 breaks if the developing unit 40 is equipped with the toner container 60, and the predetermined turning effort is applied to the agitating shaft 681 by the driving gear of the main part when the toner is supplied, the agitating film can rotate freely.

The control section 100 has always received the detected signal from the density sensor (not shown) which detects the density of the developer inside the developing device 50, and if it detects that toner density lowered rather than specified, the driving gear will be operated in order to rotate the input gear 72. Thereby, the agitating gear 70 turns via the intermediate gear 71, and the toner inside the hollow container 61 is conveyed to the toner extraction section 601 by the conveyance screw 73, being agitated by the agitating member 68, ejected from the opening 66 via the outlet 671, and supplied in the developing device 50.

As explained above, the toner container 60 has a structure that the agitating member 68 is temporarily fixed at the optimal filling position before attached to the main part, so that the filling time of the toner becomes short compared with conventional, and dispersion in the filling amount decreases. Thus, fixing the rotation of the agitating member 68 may also cause to prevent problems which occurred on the conventional toner container. In short, if the agitating member 68 is not fixed, vibration while transportation of the toner container badly affects the agitating film 682 to vibrate around the agitating shaft 681, and the agitating film will start rotating. If this continues for a long time, the agitating film 682 will condense the toner filled inside the bottle, and bridge formation of the toner will be generated inside the bottle

accordingly. If bridge formation is generated especially under high temperature environment, the toner will solidify and cannot be agitated in the shape of fine particles any longer even if the agitating film 682 is rotated by attaching the toner container 60 to the main part of the unit. In case of the worst, the agitating film will not able to rotate anymore and the agitating gear 70 breaks. Besides, even if the agitating gear 70 does not break, the condensed toner adhered and remained inside the bottle without being agitated.

However, if the agitating film 682 is fixed, with the same way as the toner container 60, before attaching to the unit, the problem during the transportation will not arise. Besides, needless to say that this invention is not being limited to the above-mentioned embodiment, and the following modifications are also considered. (1) The method of fixing rotation of the agitating member 68 is not limited to the above-mentioned embodiment, for example, the following structures are also considered.

FIG. 9 (a) is a drawing showing the structure to which the agitating gear 80 is fixed by engaging the nail section 822 of the engaging member 82 with the notch 811 provided at the boss section 81 of the agitating gear 80. The engaging member 82 is supported by the side 69 via the fixing shaft 821. Furthermore, protrusion 83 is set up as a member for maintaining the engagement (engagement-support member) at the upper right section of the fixing shaft 821 on the side 69. The protrusion 83 is formed so that the head may contact the engaging member 82, and in the above-mentioned engagement condition, the engaging member 82 cannot rotate freely by contacting the head of protrusion 83. Accordingly the engagement condition is maintained and the agitating gear 80 is fixed.

FIG. 9 (b) is a drawing showing the condition that the toner container 60 is attached to the guide 84 at the side of the main part of the unit and when fixation of the agitating gear 80 is canceled. If the toner container 60 is moved down from the condition of FIG. 9 (a) in order to mount on the guide 84, the upper end 823 of the engaging member 82 will contact the upper surface 841 of the guide 84. If the toner container 60 is moved down further, the engaging member 82 will get through the head of the protrusion 83, and will turn counterclockwise in this drawing by using the fixing shaft 821 as the supporting point. Thereby, the nail section 822 of the engaging member 82 comes off from the notch 811 of the agitating gear 80 to release the engagement condition, and the agitating gear 80 will be able to move.

Although the protrusion 83 is used as a member for maintaining engagement condition (engagement-support member), elastic members, such as springs, can be used instead so that the engaging member 82 can turn clockwise using the fixing shaft 821 as the supporting point. In view of applying the concept of the engaging members and engagement-support members to the embodiment shown in FIG. 6, the engagement condition is maintained by holding the pin 691, which is an engaging member at the side 69, by the side 69. From this point of view, the portion between the engagement section with the agitating gear 70 and a joint with the side 69 of the toner container can be regarded as the engagement-support member. However, as mentioned above, to release the engagement in this case, the pin 691 needs to break at the root 692 after the agitating gear 70 receives the specified turning effort applied from the main part of the unit.

Besides, as shown in FIG. 10, the following structure may be acceptable. That is, providing the cover 92 for preventing a user touching gears, such as the agitating gear 70, during exchange of the toner container or maintenance, the circular hole 921 of the almost same size as the circular hole 700 on the cover 92, and fixing the agitating gear 70 by the fixing pin 90 by facing the circular hole 921 and the circular hole 700 each other.

At that time, it is acceptable to apply the tape 93 onto the head 91 of the fixing pin 90 and the cover 92 in order to prevent the fixing pin 90 from removing, and to provide the concavity 693 which has almost the same diameter as the fixing pin 90 at the position to which the end of the fixing pin 90 touches when it is inserted, so that the end of the fixing pin 90 can be fit to the concavity 693. Further, it is also acceptable to apply both of these methods in order to make sure to prevent the fixing pin from removing.

For structure as shown in FIG. 10, when a user attaches the toner container 60 to the main part of the unit, the fixing pin 90 needs to be removed. At that time, by providing a structure in which the toner container 60 with the fixing pin 90 cannot be attached to the main part of the unit, the user may be noticed to remove the fixing pin 90.

For example, in case of attaching the toner container 60 along with the guide provided on the main part of the unit, it is realizable, by setting the form of the guide or the

insertion position of the fixing pin 90 so that the head 91 of a fixing pin 90 may contact the guide and cannot set the toner container 60 to the mounting position. It is also possible to notify the operator by displaying a message, such as "Remove the fixing pin on the toner container.", on the control panel after detecting the fixing pin 90, by providing a sensor for detecting the head 91 at the position to which the fixing pin 90 is attached, when the user attaches the toner container 60 with the fixing pin 90.

Furthermore, as shown in FIG. 11 (a) and FIG. 11 (b), the structure in which the pin 201 for fixing the agitating gear 70 is set up to the side of the cover 200 to prevent an operator from touching the agitating gear 70, etc. is also considered. FIG. 11 (a) is a side view showing the condition when attaching the cover 200 to the side 69 of the toner container 60, and fixing the agitating gear 70. FIG. 11 (b) is a sectional view of the toner container 60 at the G-G line in FIG. 11 (a). FIG. 11 (b) shows only the neighbor of the agitating gear 70.

The cover 200 is detachable upside down, because of the engagement with the projected holding member (not shown) provided on the side 69. When the cover 200 is attached as shown in FIG. 11 (b), the pin 201 which has a smaller diameter than the circular hole 700 of the agitating gear 70, set up inside, is inserted in the circular hole 700 of the agitating gear 70, to fix the rotation of the agitating gear 70. The end of the pin 201 is inserted in the concavity 693 provided on the side 69 at this time. Since the undersurface 203 of the cover 200 projects from the bottom surface 611 of the toner container 60, the toner container 60 cannot be attached to the guide 210 as the undersurface 203 touches the guide 210. This is for informing the user of the condition that the agitating gear 70 is being fixed, just like FIG. 10.

FIG. 12 (a) is a side view showing the condition of attaching the cover 200 shown in FIG. 11 (a) upside down to the side 69. FIG. 12 (b) is a sectional view of the toner container 60 at the H-H line in FIG. 12 (a). FIG. 12 (b), the same as FIG. 11 (b), shows only the neighbor of the agitating gear 70. Since the cover 200 is attached upside down from the condition shown in FIG. 11 (b), the undersurface 203 comes upside, and the pin 201 and the upper surface 202 comes downward as shown in FIG. 12 (b). In this condition, since the pin 201 of the cover 200 comes off from the circular hole 700 and is inserted to the concavity 694 provided on the side 69, the fixed condition of the agitating gear 70 is released. Moreover, since the upper surface 202 comes to almost the same position as the bottom 611 of the toner container 60, the toner container can

be attached to the specified position.

(2) In the above-mentioned embodiment, the pin 691 is fixed after engaging with the agitating gear 70 attached to the agitating shaft 681 in order to fix the agitating film 682 at the specified rotation position. However, the member for fixing is not limited to the agitating gear 70. For example, fixing the agitating shaft 681 itself by the engaging member, etc. or using an engaging member which directly engages with the agitating film 682 to prevent it from rotating is acceptable. It is also acceptable to fix the other body of rotation (in the above-mentioned embodiment, the input gear 72 or the intermediate gear 71) which moves together with the agitating gear 70.

Furthermore, the member which is fixed is not limited to members which transfer the rotation driving force to the agitating shaft 681 (gear members for the agitating gear 70, etc.), and may be body of rotation which turns with the rotation of the agitating shaft 681. Providing the fixing member for a body of rotation is required on the side 63 after attaching the body of rotation to the end of the agitating shaft 681 projected from the side 63 of the toner container 60 if the member for fixing the agitating gear 70 etc. cannot be secured on the side 69 due to the space.

(3) Although dispersion of the toner filling amount becomes the smallest when the agitating film 682 is fixed at the specified rotation position in the toner container 60 of the above-mentioned embodiment, it is not limited to the rotation position. The agitating film 682 should be fixed at the optimal rotation position according to the shape of the toner container or the position or size of the filling port. For the optimal rotation position, the position at which the dispersion of the filling amount is the smallest can be calculated in an experiment etc.

Besides, the optimal rotation position under the related conditions is set even if a plurality of agitating film 682 is attached around the agitating shaft 681.

(4) Moreover, the toner container 60 related to this invention is applicable to not only the above-mentioned printer but other copying machines equipped with the developing unit of the toner and regular paper facsimiles, color/monochrome or direct-recording method image forming apparatuses.

Furthermore, this invention is not limited to utilizing the toner container used for

an image forming apparatus, but can be applied to the field which requires a fine-particle container for containing fine particles.

[Effect of the Invention]

As explained above, according to the fine-particle container related to this invention, the fixing member, which fixes the agitating member for agitating the fine particles contained in the container in a specified rotation position, is provided. Since the fine particles can be contained to the fine-particle container after the agitating member has been fixed by the fixing member, the fine particles can be flowed into the fine-particle container with ease compared with the case that containing the fine particles into the fine-particle container with a condition of various rotation position for every container. Therefore, it requires less time for containing the fine particles than before, and the efficiency of the containing the fine particles can be improved.

Moreover, the fixing member specifically comprises of the revolving shaft of the agitating member or the engaging member which engages with body of rotation which turns with rotation of the revolving shaft, and the engagement-support member which maintains the engagement condition by the engaging member. Since the engagement condition currently maintained by the engagement-support member is released if the revolving shaft or the body of rotation receives a specified turning effort or the engaging member contacts the contact member provided to the main part of the unit, the agitating member is released and will be able to revolve, at the latest, when the fine-particle container starts driving.

Since the fixing member is provided in the position that the mounting member cannot be equipped, it can prevent that an user attaches the fine-particle container, in which the fixing member fixes the agitating member, to the mounting member. Moreover, in the image forming apparatus which forms an image on an image-carrying body by developing with the toner of the developing device, since the fine-particle container of this invention is used for the toner container for supplying the toner to the developing device, the working efficiency for filling up the toner container with the toner can be improved.

[Brief Description of the Drawings]

[FIG. 1]

A drawing showing the structure of the entire printer in which the fine-particle container related to this invention is used as a toner container.

[FIG. 2]

An perspective view showing the entire toner container.

[FIG. 3]

A side view of the toner container viewing from the arrow A in FIG. 2.

[FIG. 4]

A sectional view of the toner container at the B-B line in FIG. 3.

[FIG. 5]

A side view of the toner container 60 viewing from the arrow C in FIG. 2.

[FIG. 6]

A sectional view of the toner container at the D-D line in FIG. 5, showing only the neighbor of the agitating gear.

[FIG. 7]

A side view of the toner container viewing from the arrow A in FIG. 2.

[FIG. 8]

A table showing the measurement result of the toner filling amount everytime the agitating film is turned 0 degree, 135 degree, 180 degree, and 225 degree clockwise from the line E shown in FIG. 7 and fixed, and the toner is poured till the filling port 64 is filled. Besides, the experiment was performed 5 times for each rotation position of the agitating film 682.

[FIG. 9]

(a) shows a condition when the agitating gear is fixed by engaging its concavity with the convex of the engaging member. (b) shows a condition when the toner container is attached to the guide at the side of the main part of the unit, and a condition that the agitating gear is released.

[FIG. 10]

A drawing showing a method to fix the agitating gear, and the other example as above.

[FIG. 11]

(a) is a side view showing a condition when the agitating gear is fixed by the pin attached inside of the cover mounted to the side of the toner container. (b) is a sectional view of the toner container at the G-G line in FIG. 11 (a).

[FIG. 12]

(a) is a side view showing the condition when attaching the cover shown in FIG. 11 (a) upside down. (b) is a sectional view of the toner container at the H-H line in FIG. 12 (a).

[Description of Notations]

60: toner container
61: hollow container
62: lid member
63 69: Side
64: filling port
65: shutter member
66: opening
67: cylindrical member
68: agitating member
70: agitating gear
71: intermediate gear
72: input gear
81: boss section
82: engaging member
83: protrusion
84,210: guide
90: fixing pin
91: head
92,200: cover
93: tape
201 691: pin
202 841: upper surface
203: undersurface
600: toner compartment
601: Toner extraction part
611: bottom
641: lid
671: outlet
681: agitating shaft
682: agitating film
693 694: concavity
700 921: oval hole
811: notch
822: hook part
823: Upper end